

Mesure Automatique des Jeux et Affleurements à Renault Group

EINES Vision Systems installe un tunnel de métrologie et vérification des conformités sur véhicule en mouvement à l'Usine Renault Group de Palencia

Dans sa recherche constante d'excellence et de digitalisation des processus, l'Usine Renault Group de Palencia a de nouveau fait confiance à EINES Vision Systems pour automatiser une étape clé du contrôle qualité en assemblée : la mesure précise des jeux et affleurements (gap & flush), ainsi que la validation visuelle des conformités esthétiques et fonctionnelles.

Pour ce faire, un tunnel de métrologie de dernière génération basé sur la technologie EIFIS (EINES Inline Flush Inspection System) a été mis en place, intégrant deux puissantes technologies en un seul système : la Vision Stéréoscopique et le Multi Error Proofing.



Tunnel de contrôle de la qualité à l'assemblage final à l'Usine du groupe Renault à Palencia

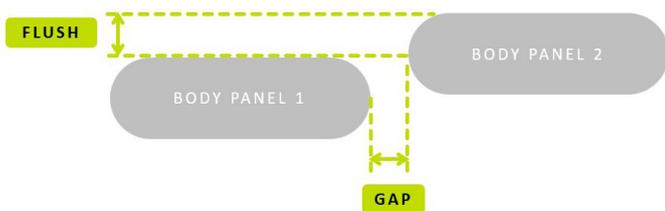
Ce tunnel fonctionne avec le véhicule en mouvement, sans interférer avec le temps de cycle, et est capable d'effectuer des mesures tridimensionnelles sur des centaines de sections du véhicule tout en vérifiant, en parallèle, que des éléments extérieurs tels que logos, baguettes de portes, jantes, antenne ou emblèmes soient correctement positionnés et correspondent à la diversité du véhicule commandé.



Un système hybride de métrologie et vérification des conformités

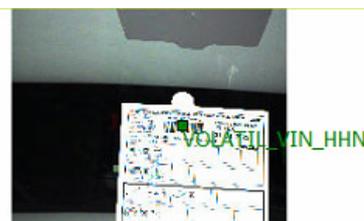
Le tunnel EIFIS représente une avancée technologique en combinant des capacités métrologiques de dernière génération avec une inspection visuelle automatisée. Grâce à des caméras haute résolution et à un éclairage spéculaire, le système capture à la fois la géométrie du véhicule et les détails visuels nécessaires pour valider la bonne installation des éléments visibles.

La partie métrologique repose sur la technologie Vision Stéréoscopique, qui utilise des paires de caméras calibrées pour capturer des images stéréoscopiques de très haute précision.



À partir de ces images, le système reconstruit un nuage de points 3D de la surface du véhicule, qui est ensuite corrélé au modèle théorique CAO de la voiture. Cette comparaison permet d'identifier les zones de mesure définies par l'ingénierie et de calculer avec exactitude les valeurs de gap (jeu entre pièces) et de flush (affleurement entre surfaces).

Ces mesures sont évaluées automatiquement selon les tolérances spécifiées par le client, garantissant un contrôle exhaustif de la qualité d'assemblage sans aucun contact physique ni intervention manuelle.



Multi Error Proofing pour plus de 30 validations de pièces conformes aux spécifications

Vérification de conformités avec Multi Error Proofing

Outre les mesures dimensionnelles, le tunnel intègre le système Multi Error Proofing (MEP) d'EINES pour valider les spécifications visuelles. Ce module permet de détecter la présence, l'absence ou une erreur de positionnement des composants extérieurs, assurant la cohérence avec la configuration spécifique de chaque unité produite.

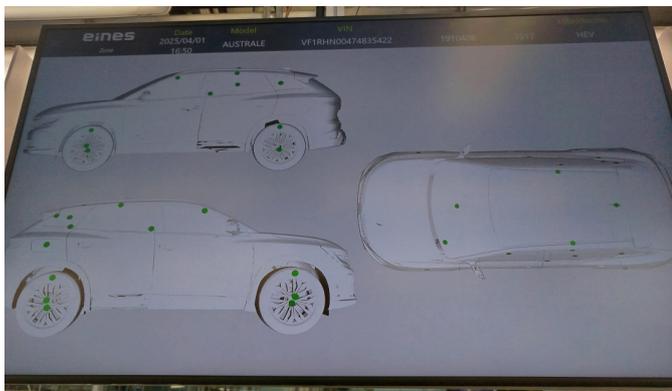
La technologie Multi Error Proofing analyse chaque image capturée à l'aide d'un ensemble de moteurs de validation, parmi lesquels:

- Reconnaissance de motifs pour identifier les pièces et leur position correcte.
- Détection de couleurs pour valider les finitions ou décorations spécifiques.
- Mesure de distances pour confirmer l'alignement de certains éléments.
- Comparaison de couleurs pour vérifier la correspondance chromatique.
- Logique avancée qui permet de combiner des conditions pour détecter des erreurs complexes.
- Algorithmes d'apprentissage automatique pour détecter des objets variables ou non déterministes.

L'intégration de ces deux modules — métrologie et vérification visuelle — dans un même tunnel permet d'exécuter un contrôle qualité beaucoup plus complet en une seule station, optimisant l'espace, réduisant les temps et garantissant des résultats reproductibles.

Retour d'information immédiat et analyse prédictive

Les inspections sont réalisées en temps réel, et les résultats sont affichés immédiatement sur des écrans installés en sortie de ligne, permettant une réaction rapide à toute déviation détectée. Toutes les données générées sont collectées et analysées de manière systématique pour déterminer des tendances, identifier les causes racines et encourager des actions correctives ou préventives.



Grâce à cette solution, l'Usine Renault Group de Palencia a amélioré sa capacité de détection précoce des erreurs, réduit les coûts de retouche et élevé le niveau de qualité de la voiture livrée en fin de ligne.

Avantages et résultats

Grâce à cette mise en œuvre, l'Usine Renault Group de Palencia a accompli un saut qualitatif dans l'inspection finale des véhicules. La mesure automatique des gap & flush, directement alignée avec les modèles CAO, a permis de détecter des écarts dimensionnels dès les premières unités, améliorant l'ajustement visuel du véhicule et réduisant les retouches. Parallèlement, la vérification de conformités assure la personnalisation correcte et l'assemblage des éléments visibles selon chaque variante de production.

Tout cela s'effectue sans arrêter la ligne ni impacter le temps de cycle, faisant du tunnel EIFIS un outil clé pour garantir qualité, efficacité et flexibilité dans des environnements de production très exigeants.



Usine du Groupe Renault à Palencia